# PRÉ-REQUIS

Il n'est pas indispensable d'avoir une formation avancée en mécanique des fluides pour pouvoir travailler cet article pédagogique. Une introduction aux équations de base de la mécanique des fluides est suffisante : équations d'Euler compressibles ou incompressibles. Une telle introduction est contenue, par exemple, dans l'ouvrage suivant : "Introduction à la Mécanique des Milieux Continus", O. Thual, Cépaduès-Éditions 1997.

En l'absence d'une telle formation de base sur les équations de la mécanique des fluides, il est possible de prendre comme point de départ les équations des modèles d'écoulement qui sont présentées dans cet article pédagogique. Il n'est pas nécessaire de posséder une connaissance mathématique poussée sur la résolution des équations aux dérivées partielles dans la mesure où on se ramène toujours au cas de systèmes linéaires à coefficients constants dans des géométries simples.

Le seul pré-requis incontournable est la maîtrise de la linéarisation d'équations aux dérivées partielles autour d'un état de base et du calcul de la relation de dispersion pour des ondes planes. En résumé, la linéarisation de l'équation $\frac{\partial \rho}{\partial t} + C(\rho)\ \frac{\partial \rho}{\partial x} = 0$ autour de l'état de base constant $\rho_0$ consiste à poser $\rho = \rho_0 + \tilde{\rho}$ en supposant $\tilde{\rho}$ petit et en ne gardant que les termes d'ordre dominant pour obtenir le système $\frac{\partial \tilde{\rho}}{\partial t} + C_0 \frac{\partial \tilde{\rho}}{\partial x} = 0$ avec $C_0 = C(\rho_0)$. La relation de dispersion de ce modèle linéaire s'obtient en indiquant que les solutions complexes de la forme $\rho = \rho_m \exp(i\, k_1\, x - i\, \omega\, t)$ sont non triviales ($\rho_m$ non nul) si et seulement si la relation de dispersion $-i\, \omega + C_0\, i\, k_1 = 0$ est vérifiée, c'est-à-dire si $\omega = \Omega(k_1) = C_0\, k_1$.